

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-303387

(43)Date of publication of application : 31.10.2001

(51)Int.Cl.

D03D 1/00  
B32B 5/02  
B32B 27/36  
C08J 5/06  
D03D 15/00  
D04B 1/16  
D04B 21/00  
D06M 13/292  
D06M 15/507  
E04G 21/24  
E04G 21/32  
// C08L 67:00  
D06M101:16

(21)Application number : 2000-165160

(71)Applicant : KYOWA CO LTD  
UNITICA FIBERS LTD

(22)Date of filing : 26.04.2000

(72)Inventor : SAKAI TADAKATSU  
TANAKA TOSHIHIRO  
NOZAKI SEIJI  
SAKOBE TADAYUKI  
MORIGUCHI YOSHIFUMI  
KARATO YOSHINORI

### (54) SHEET FOR CONSTRUCTION WORK HAVING BIODEGRADABILITY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sheet for construction work degradable by embedding in soil or a compost after use thereof and convertible into substances existing in the natural world.

SOLUTION: This sheet for the construction work is obtained by applying a biodegradable polymer to at least one surface of a woven or a knitted fabric composed of polylactic acid fibers having  $\geq 2.6$  cN/dtex strength and has biodegradability.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-303387

(P2001-303387A)

(43) 公開日 平成13年10月31日 (2001. 10. 31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
D 0 3 D 1/00	Z B P	D 0 3 D 1/00	Z B P A 4 F 0 7 2
B 3 2 B 5/02		B 3 2 B 5/02	A 4 F 1 0 0
27/36	Z B P	27/36	Z B P 4 L 0 0 2
C 0 8 J 5/06	C F D	C 0 8 J 5/06	C F D 4 L 0 3 3
D 0 3 D 15/00	Z B P	D 0 3 D 15/00	Z B P A 4 L 0 4 8
審査請求 未請求 請求項の数 9 書面 (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-165160 (P2000-165160)

(22) 出願日 平成12年4月26日 (2000. 4. 26)

(71) 出願人 392031572

キョーワ株式会社

大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番20号

(71) 出願人 399065497

ユニチカファイバー株式会社

大阪府大阪市中央区備後町四丁目1番3号

(72) 発明者 坂井 忠勝

大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番20号

キョーワ株式会社内

(74) 代理人 100095175

弁理士 渡辺 秀夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性を有する建設工事用シート

(57) 【要約】

【課題】 使用後に土中や堆肥中に埋没すると分解して、自然界に存在する物質に変換する建設工事用シートを提供する。

【解決手段】 強度が2.6 cN/dtex上のポリ乳酸繊維から構成される織編物の少なくとも片面に生分解性高分子化合物が付与されている生分解性を有する建設工事用シートである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 強度が2.6cN/dtex上のポリ乳酸繊維から構成される繊維物の少なくとも片面に生分解性高分子化合物が付与されている生分解性を有する建設工事用シート。

【請求項2】 繊維物の少なくとも片面に付与されている生分解性高分子化合物が難燃性を有する生分解性高分子化合物である、請求項1に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

【請求項3】 繊維物の少なくとも片面に付与されている生分解性高分子化合物が生分解性脂肪族系ポリエステルである、請求項1または2に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

【請求項4】 ポリ乳酸繊維の少なくとも1部が難燃性のポリ乳酸繊維である、請求項1ないし3のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

【請求項5】 繊維物が難燃加工された繊維物である、請求項1ないし4のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

【請求項6】 難燃加工を燐酸トリフェニル、2官能性燐化合物、金属酸化物から選んだ1または2以上で行なった、請求項3に記載された建設工事用シート。

【請求項7】 シートがJIS L1091のA-1法区分3の難燃性を有するシートである、請求項1ないし6のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

【請求項8】 シートがメッシュシートである、請求項1ないし7のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用メッシュシート。

【請求項9】 繊維物が充実率50～95%である、請求項8に記載された生分解性を有する建設工事用メッシュシート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は建設工事用に使される機械的特性に優れ、難燃性を有し、生分解性を有するシート類、及びメッシュシート類に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から建設工事用シート、メッシュシートはポリエステルやポリアミド繊維等の合成繊維から織編された繊維布帛に塩化ビニル樹脂をコーティングしたものが使用されている。しかし該塩化ビニル樹脂で加工されたシート類に関しては廃棄時に焼却工程を通過するとダイオキシン等が発生する問題や、塩酸が発生し焼却炉等を痛める等の問題が発生した。またこれ等シート類を埋め立てて廃棄する場合もあるが塩化ビニル樹脂をはじめ繊維布帛を構成する合成繊維は長時間にわたり分解せず、樹脂に含有される可塑剤の抜け出し等が地下地盤を汚染する等社会問題になってきている。例えば、特

開平9-1703号公報には「編物、織物及び不織布」の群より選ばれた少なくとも1種の繊維構造物(A)に対して、脂肪族形ポリエステルを主成分とする重合体(B)溶解液、溶剤溶液及び/またはフィルムをコーティング法及び/またはラミネート法によって付与または/及び接着し、両者(AとB)を一体化する方法が開示されている。該公報には難燃性を付与する概念は全くなく、建設資材用途に使用するには不向きであり、また一部シリコンやフッ素化合物を導入して撥水性を高めることや接着剤として水系アクリルエマルジョン等を使用するとの記載があるが、これ等シリコン、フッ素系化合物及びアクリル樹脂は生分解性を有しておらず、土中や堆肥中に埋設しても完全に分解せず、一部ポリマーとして残留するため土中分解が促進される環境下におかれても、見掛け上分解することが目的となっている。完全に自然界に存在する物質だけにはならず、環境保護の面には適していない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来法では、難燃性を有しかつ分解後自然界に存在する物質に変わるシートではないという問題があった。本発明は、このような現状に鑑みて行われたもので、使用後に土中や堆肥中に埋設すると自然界に存在する物質に変換する建設工事用等に用いられるシートを提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するもので、次の構成よりなるものである。本発明は、

「1. 強度が2.6cN/dtex上のポリ乳酸繊維から構成される繊維物の少なくとも片面に生分解性高分子化合物が付与されている生分解性を有する建設工事用シート。

2. 繊維物の少なくとも片面に付与されている生分解性高分子化合物が難燃性を有する生分解性高分子化合物である、1項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

3. 繊維物の少なくとも片面に付与されている生分解性高分子化合物が生分解性脂肪族系ポリエステルである、1項または2項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

4. ポリ乳酸繊維の少なくとも1部が難燃性のポリ乳酸繊維である、1項ないし3項のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

5. 繊維物が難燃加工された繊維物である、1項ないし4項のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

6. 難燃加工を燐酸トリフェニル、2官能性燐化合物、金属酸化物から選んだ1または2以上で行なった、3項に記載された建設工事用シート。

7. シートがJIS L1091のA-1法区分3の難燃性を有するシートである、1項ないし6項のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用シート。

8. シートがメッシュシートである、1項ないし7項のいずれか1項に記載された生分解性を有する建設工事用メッシュシート。

9. 織編物が充実率50～95%である、8項に記載された生分解性を有する建設工事用メッシュシート。」に関する。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明に使用するポリ乳酸繊維は、乳酸もしくはその2量体ラクチドをモノマーとして重合せしめたポリマーを紡糸したものであり、光学異性体D体もしくはL体のホモポリマー及び共重合体のいずれでもよい。またその仕様において難燃性が必要となる場合においては難燃剤を付与してもよい。該ポリ乳酸繊維の強度は2.6cN/dtex以上でなければならず、2.6cN/dtex未満であれば建設工事用シートとして要求される引張強度や引裂強度等の機械的物性が低くなり、シートとしての機能を発揮できなくなる。好ましくは3.0cN/dtex以上である。また織編物の構成については特に制限するものではなく、用途に応じて適宜選択することができる。強力利用率を考慮すると平織のものが最も好ましい。織編物の充実率については空隙がある開口部が複数存在するように写真を撮り、該写真の重量を秤量し(A)、該写真の開口部を切り取った後の重量を続いて秤量する(B)。これらの数値を下記の式を用いて充実率を算出する。

【0006】充実率(%)=(B/A)×100

該充実率については50%～95%以下でなければならず、50%未満の場合は布帛成型時に製織性や製編み性について支障を来すだけでなく目ずれや斜行などがひどくなる。また95%より大きくなると空気等が通過し難くなり、メッシュシートとしての役割が果たせなくなる。

【0007】織編物布帛に付与される物質は生分解性を有する物質であり、該生分解性を有する物質とは自然界において微生物が関与して低分子化合物に分解される高分子物質を意味するものとする。その代表的な脂肪族ポリエステルでは乳酸、グリコール酸、乳酸ヒドロキシブチルカルボン酸等のヒドロキシアリルカルボン酸、グリコリド、ラクチド、ブチロラクトン、カプロラクトン等の脂肪族ラクトン、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ヘキサジオール等の脂肪族ジオール、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸等の脂肪族ポリエステル重合原料を重合せしめたポリマーであり、用途・加工性に応じてこれ等のホモポリマーまたは共重合体を使用することができる。また他に天然に存在する高分子化合物でセルロー

ス系、キチン系、キトサン系等が挙げられる。これを単独でまた複数を混合もしくは共重合したものをを用いてもよい。ポリ乳酸繊維、織編物布帛に付与される生分解性物質及び難燃加工に使用する難燃剤は、土中等に埋没すると自然界に存在する物質になるものであれば特に限定するものではなく、分解しやすいように低分子化合物であることが望ましい。またシート使用後に洗濯等を実施し、除去が可能である難燃剤であればその使用に応じて使用することができる。

10 【0008】好ましい難燃剤は燐酸トリフェニル(TPP)、2官能性燐化合物、金属酸化物を単一もしくは組み合わせたものである。2官能性燐化合物としては(2-カルボキシエチル)メチルホスフィン酸、(2-カルボキシエチル)フェニルホスフィン酸、(2-メトキシカルボキシエチル)フェニルホスフィン酸メチル、(4-メトキシカルボキシエチル)フェニルホスフィン酸、(2-(β-ヒドロキシエトキシカルボニル)エチル)メチルホスフィン酸のエチレングリコールエステル、(1,2-ジカルボキシエチル)ホスフィンオキシド、(2,3-ジメトキシカルボキシプロピル)ジメチルホスフィンオキシド、(2,3-ジメトキシカルボキシエチル)ジメチルホスフィンオキシド、(1,2-ジ(β-ヒドロキシエトキシカルボニル)ジメチルホスフィンオキシド、1,2-ジカルボキシエチルホスフィンオキシド(2,3-ジメトキシカルボキシプロピル)ジメチルホスフィンオキシド、(2,3-ジメトキシカルボキシエチル)ジメチルホスフィンオキシド、(1,2-ジ(β-ヒドロキシエトキシカルボニル)ジメチルホスフィンオキシド等が挙げられる。好ましくは(1,2-ジカルボキシエチル)ホスフィンオキシド、(2,3-ジメトキシカルボキシプロピル)ジメチルホスフィンオキシド、(2,3-ジメトキシカルボキシエチル)ジメチルホスフィンオキシド、(1,2-ジ(β-ヒドロキシエトキシカルボニル)ジメチルホスフィンオキシドであり、これ等の化合物は2価の有機基を有しているため反応性が良好であり、また分解速度が比較的速い。金属水酸化物として天然に存在する物質である水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウムが好ましい。

40 【0009】織編物布帛に脂肪族ポリエステルを付与する方法としては特に限定するものではなく、フィルム状でのラミネート、熔融ラミネート、溶剤に溶解、分散もしくはエマルジョン化させたものをコーティングする方法等種々の方式をとることができる。防音性や要求されるシートでは付与する脂肪族ポリエステル内に金属もしくはその化合物からなる比重3以上の微粒子を繊維芯部に配してもよい。一般に工事現場から発生する音は重低音が多く、現場近辺の住民に不快感を与えることがある。重量則から音を吸収する重量の重いシートで低減することができる。そのため金属ないしその化合物が用いられ、具体的にはチタン、鉄、銅、亜鉛、銀、バリウ

ム、ジルコニウム、マンガン、アンチモン、タングステン等の金属やその酸化物等が挙げられる。

#### 【0010】

【実施例】次に本発明を実施例により説明する。引張強度や防災性の物性についてはJIS A 8952（建設工事用シート）に準じて測定を行った。

#### 実施例1

熔融紡糸法で得たポリ乳酸繊維560dtex/96f（3.5cN/dtex）を平組織で（経糸25（本/吋）×緯糸25（本/吋））で製織し、基布1を得た。また被覆樹脂としては、乳酸重合中に（2-（ヒドロキシエトキシカルボニル）エチル）メチルホスフィン酸を燐元素量で4500ppm添加し水酸化マグネシウムを10wt%含有させ、被覆樹脂1（分子量200000、融点160℃）を得た。該被覆樹脂1をスクリュウ押出機で溶融し、温度200℃、間隔0.1mmのスリットを持つTダイスより押し出して直ちに基布1に張り合わせた後、ローラーで加圧した。この工程を繰り返し両面に張り合わせて実施例1のシート（質量210g/m<sup>2</sup>）を得た。

#### 【0011】実施例2

重合中に（2-（ヒドロキシエトキシカルボニル）エチル）メチルホスフィン酸を燐元素量で4500ppm添加したポリ乳酸繊維560dtex/96f（3.4cN/dtex）を用いて織物密度を経緯25本/吋として基布2を得た。被覆樹脂であるポリ乳酸をスクリュウ押出機で溶融し、温度200℃、間隔0.1mmのスリットを持つTダイスより押し出して直ちに基布2に張り合わせた後、ローラーで加圧した。この工程を繰り返し両面に張り合わせて実施例2のシート（質量210g/m<sup>2</sup>）を得た。

#### 【0012】実施例3

熔融紡糸法で得たポリ乳酸繊維560dtex/96f（3.5cN/dtex）を平組織で（経糸25（本/吋）×緯糸25（本/吋）、充実率88%）で製織し、基布3を得た。生分解性を有する被覆樹脂としては、七福化学株式会社製のキトサン誘導体FCM-117を用い、その内部に乳化剤としてα-（4-ノニルフェニル）-ω-ヒドロキシポリ（オキシエチレン）（D. P. 40）を0.5g/リットル、難燃剤として燐酸トリフェニル（TPP）を1g/リットルの割合で混合し、ディッピング加工にて4%o. m. f. 処理し、メッシュシート（質量100g/m<sup>2</sup>）を得た。

#### 【0013】実施例4

重合中に（2-（ヒドロキシエトキシカルボニル）エチル）メチルホスフィン酸を燐元素量で4500ppm添加したポリ乳酸繊維560dtex/96f（3.4cN/dtex）を用いて織物密度を経緯25本/吋（充実率88%）として基布4を得た。被覆樹脂としては、七福化学株式会社製のキトサン誘導体FCM-117を用いてディッピング加工にて4%o. m. f. 処理し、メッシュシート（質量100g/m<sup>2</sup>）を得た。

#### 【0014】比較例1

熔融紡糸法で得たポリ乳酸繊維560dtex/96f（2.2cN/dtex）を平組織で（経糸25（本/吋）×緯糸25（本/吋））で製織し、基布5を得た。被覆樹脂であるポリ乳酸をスクリュウ押出機で溶融し、温度200℃、間隔0.1mmのスリットを持つTダイスより押し出して直ちに基布5に張り合わせた後、ローラーで加圧した。この工程を繰り返し両面に張り合わせてシート（質量210g/m<sup>2</sup>）を得た。

#### 【0015】比較例2

20 熔融紡糸法で得たポリ乳酸繊維560dtex/96f（2.2cN/dtex）を平組織で（経糸25（本/吋）×緯糸25（本/吋）、充実率88%）で製織し、基布6を得た。被覆樹脂としては、七福化学株式会社製のキトサン誘導体FCM-117を用いてディッピング加工にて4%o. m. f. 処理し、メッシュシート（質量100g/m<sup>2</sup>）を得た。

#### 【0016】比較例3

30 熔融紡糸法で得たポリ乳酸繊維560dtex/96f（3.5cN/dtex）を平組織で（経糸32（本/吋）×緯糸32（本/吋）、充実率99%）で製織し、基布7を得た。被覆樹脂としては、七福化学株式会社製のキトサン誘導体FCM-117を用いてディッピング加工にて4%o. m. f. 処理し、メッシュシート（質量130g/m<sup>2</sup>）を得た。得られた実施例1、2、3、4及び比較例1、2、3のシート物性を表1に示す。実施例1、2、3、4は表1から建設工事用シートのI類に合格していることが認められるが、比較例1は強力性に劣り、比較例2は強力物性に劣りかつ難燃性を不合格であり、比較例3はメッシュ状に開口部がなくかつ難燃性が不合格となった。

#### 【0017】

#### 【表1】

測定項目		実施例				比較例			シートII類規格 (JIS A 8952)
		1	2	3	4	1	2	3	
引張強度 (N/3cm)	タテ	520	510	520	510	327	327	650	490 以上
	ヨコ	517	500	517	500	320	320	654	
切断伸度 (%)	タテ	33	32	33	32	30	30	32	490 以上
	ヨコ	33	29	33	29	31	31	31	
引裂強度 (N)	タテ	30	31	30	31	25	25	30	対応する方向の引 張強度の5%以上
	ヨコ	30	29	30	29	23	23	30	
防炎性		合格	合格	合格	合格	不 合格	不 合格	不 合格	合格

【0018】またこれ等のシートを福井県坂井郡丸岡町の土中に埋没放置し状況を観察した結果、1年後にはシートの状態を保っており、容易には引き裂けなかったが、2年後には形態は保っているが、簡単に裂ける状態になり、3年後には分解していて、ほぼその形状を保つ\*

\*ていないことが確認された。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、使用後の建設工事用シートを土中や堆肥中に埋没すると自然界に存在する物質に変換することができる優れた効果を奏する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコード (参考)
D 0 4 B 1/16	Z B P	D 0 4 B 1/16	Z B P
21/00	Z B P	21/00	Z B P B
D 0 6 M 13/292		D 0 6 M 13/292	
15/507	Z B P	E 0 4 G 21/24	A
E 0 4 G 21/24		21/32	A
21/32		C 0 8 L 67:00	
// C 0 8 L 67:00		D 0 6 M 101:16	
D 0 6 M 101:16		15/507	Z B P Z
(72)発明者 田中 敏博		F ターム (参考) 4F072 AA04 AA07 AB05 AB28 AC15	
大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番20号		AD39 AF19 AH04 AH46 AK16	
キョーワ株式会社内		AL17	
(72)発明者 野▲ザキ▼ 齊治		4F100 AA18 AH10 AK01B AK41A	
大阪府大阪市中央区南船場1丁目13番20号		AK41K AT00B BA02 CA07A	
キョーワ株式会社内		CA08B CA08H DC16A DG11A	
(72)発明者 迫部 唯行		DG13A EH23 G807 JC00	
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号		JJ07 JJ07A JJ07B JK01A	
ユニチカファイバー株式会社内		YY00A	
(72)発明者 森口 芳文		4L002 AA07 AB02 AC00 DA03 EA04	
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号		FA06	
ユニチカファイバー株式会社内		4L033 AA07 AB05 AB06 AC05 AC15	
(72)発明者 唐渡 義伯		BA39 CA45 DA06	
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号		4L048 AA20 AA42 AA48 AA56 AB07	
ユニチカファイバー株式会社内		AC09 BA01 BA02 CA06 CA15	
		DA31 EB00	